



Schriftliche Anfrage

der Abgeordneten **Florian Köhler, Oskar Lipp, Johannes Meier AfD**
vom 15.04.2024

Fragen zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm

Die Staatsregierung wird gefragt:

- 1.1 Unterstützt die Staatsregierung die Neuordnung der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 3. Oktober 2017, laut welcher Betreiber von Kläranlagen und Betreiber von Klärschlammverbrennungsanlagen bis zum Jahr 2029 die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm sicherstellen müssen? 4
- 1.2 Wie hat die Staatsregierung im Bundesrat bezüglich der Neuordnung der AbfKlärV abgestimmt, laut welcher Betreiber von Kläranlagen und Betreiber von Klärschlammverbrennungsanlagen bis zum Jahr 2029 die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm sicherstellen müssen? 4
- 1.3 Welcher Anteil (in Prozent) der in Bayern befindlichen Kläranlagenbetreiber haben bis zum 31. Dezember 2023 der zuständigen Behörde über die Datenbank Datenverbund Abwasser Bayern ein Konzept vorgelegt, aus dem hervorgeht, in welcher Weise (mit welchem Verfahren) der Phosphor zurückgewonnen werden soll? 4
- 2.1 Wie viele Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen gibt es jeweils in Bayern? 5
- 2.2 Welcher Anteil (in Prozent) der in Bayern befindlichen Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen befindet sich jeweils in kommunaler bzw. staatlicher Hand? 5
- 2.3 Welcher Anteil (in Prozent) der in Bayern befindlichen Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen betreibt jeweils bereits die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm? 5
- 3.1 Wie viel Phosphor und Phosphorderivate hat Bayern jährlich die letzten fünf Jahre importiert (bitte in Euro und in Tonnen pro Jahr für Phosphor und dessen wichtigste Derivate auflisten)? 5
- 3.2 Aus welchen Ländern importierte Bayern Phosphor und Phosphorderivate jeweils in 2019 und in 2023 (bitte die fünf wichtigsten Exportländer für Bayern jeweils in 2019 und 2023 auflisten)? 5

3.3	Wie viel Phosphor und Phosphorderivate wurden in Bayern jährlich die letzten fünf Jahre aus der Rückgewinnung aus Klärschlamm produziert (bitte in Euro und in Tonnen pro Jahr für Phosphor und dessen wichtigste Derivate auflisten)?	6
4.1	Was sind die wichtigsten Verwendungszwecke für Phosphor in Phosphorderivate in Bayern (bitte die fünf wichtigsten Verwendungszwecke in Bayern auflisten)?	6
4.2	Wie viel kostet jeweils eine Tonne importierter Phosphor und eine Tonne Phosphor aus bayerischer Klärschlammrückgewinnung im Durchschnitt?	6
4.3	Wie hoch war die jährliche finanzielle Förderung des Freistaates Bayern für den Umstieg der in Bayern befindlichen Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen auf die Rückgewinnung von Phosphor?	6
5.1	Führt die Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor in Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern zu einer Erhöhung der kommunalen Abwassergebühr bzw. Abwasserabgabe?	6
5.2	Wie hoch war die durchschnittliche jährliche kommunale Abwassergebühr bzw. Abwasserabgabe in Bayern in den Jahren 2014 bis 2023 (bitte in Cent pro Kubikmeter angeben)?	7
5.3	Wie viel kostet die Umrüstung der Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern für die Rückgewinnung von Phosphor insgesamt zwischen 2017 und 2024 bzw. 2029 (bitte in Euro angeben)?	7
6.1	Führt die Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor in Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern zu einer Erhöhung des Energiebedarfs von Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern?	7
6.2	Wie hoch ist der zusätzliche Energiebedarf in Bayern aufgrund der Umrüstung der Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen für die Rückgewinnung von Phosphor insgesamt in 2024 bzw. 2029 im Vergleich zu 2017 (bitte in GWh angeben)?	8
6.3	Wie hoch war der jährliche Energiebedarf von Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern in den Jahren 2014 bis 2023 (bitte in GWh pro Jahr angeben)?	8
7.1	Wie ist die Struktur der Energieträger von Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern jeweils (bitte prozentualen Anteil aufschlüsseln nach Strom, Erdgas, Wasserstoff, Biomasse, Sonstiges)?	8
7.2	Wie hoch ist der jährliche Bedarf an Düngemitteln in Bayern in den Jahren 2014 bis 2023 (bitte in Tonnen pro Jahr angeben)?	9
7.3	Welcher Anteil (in Prozent) des jährlichen Bedarfs an Düngemitteln in Bayern kam in den Jahren 2014 bis 2023 jährlich aus Klärschlamm?	9

8.1	Führt die Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor in Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern zu einer Reduzierung der Verfügbarkeit von Düngemitteln in Bayern?	10
8.2	Welche Maßnahmen bereitet die Staatsregierung vor, um eine wahrscheinliche Erhöhung der kommunalen Abwassergebühr bzw. Abwasserabgabe in Bayern abzufedern bzw. zu verringern?	10
	Hinweise des Landtagsamts	11

Antwort

des Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, dem Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration sowie dem Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus vom 13.05.2024

Vorbemerkung:

Es wird davon ausgegangen, dass mit dem in den Fragen verwendeten Begriff „Klärschlammverbrennung“ die Klärschlamm-Monoverbrennung gemeint ist. Die Antworten werden entsprechend ausschließlich auf Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen bezogen, da nur bei diesen Anlagen die Möglichkeit der Phosphorrückgewinnung besteht, worauf die gestellten Fragen abzielen.

- 1.1 Unterstützt die Staatsregierung die Neuordnung der Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 3. Oktober 2017, laut welcher Betreiber von Kläranlagen und Betreiber von Klärschlammverbrennungsanlagen bis zum Jahr 2029 die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm sicherstellen müssen?**

Es wird auf die Antwort zur Frage 1.2 verwiesen.

- 1.2 Wie hat die Staatsregierung im Bundesrat bezüglich der Neuordnung der AbfKlärV abgestimmt, laut welcher Betreiber von Kläranlagen und Betreiber von Klärschlammverbrennungsanlagen bis zum Jahr 2029 die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm sicherstellen müssen?**

Zur Verordnung zur Neuordnung der Klärschlammverwertung (BR-Drs. 255/17) hat der Bundesrat in seiner 957. Sitzung am 12. Mai 2017 Stellung genommen. Das Abstimmungsverhalten des Freistaates Bayern zur v. g. Plenarsitzung des Bundesrates ist unter www.bayern.de¹ veröffentlicht. Sowohl die Verhandlungen der – die Beschlussfassung des Bundesrates vorbereitenden – Ausschüsse des Bundesrates als auch deren Sitzungsniederschriften unterliegen gemäß der Geschäftsordnung des Bundesrates (GO BR) der Vertraulichkeit.

- 1.3 Welcher Anteil (in Prozent) der in Bayern befindlichen Kläranlagenbetreiber haben bis zum 31. Dezember 2023 der zuständigen Behörde über die Datenbank Datenverbund Abwasser Bayern ein Konzept vorgelegt, aus dem hervorgeht, in welcher Weise (mit welchem Verfahren) der Phosphor zurückgewonnen werden soll?**

Über 90 Prozent der berichtspflichtigen Betreiber einer Abwasserbehandlungsanlage haben über den Datenverbund Abwasser Bayern einen Bericht nach § 3a Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vorgelegt.

1 <https://www.bayern.de/staatskanzlei/bayern-in-berlin/plenarsitzungen-im-bundesrat/>

2.1 Wie viele Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen gibt es jeweils in Bayern?

In Bayern sind zum aktuellen Stand rund 2250 Kläranlagen zur Behandlung von kommunalem Abwasser in Betrieb. Davon ausgenommen sind industrielle oder gewerbliche Abwasserbehandlungsanlagen.

In Bayern sind derzeit drei Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen in Betrieb. Eine weitere Klärschlamm-Monoverbrennungsanlage befindet sich in der Phase der Inbetriebnahme.

2.2 Welcher Anteil (in Prozent) der in Bayern befindlichen Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen befindet sich jeweils in kommunaler bzw. staatlicher Hand?

Nahezu alle Kläranlagen in Bayern (rund 2250) befinden sich in kommunaler Hand.

Zwei der betriebenen Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen befinden sich in kommunaler Hand.

2.3 Welcher Anteil (in Prozent) der in Bayern befindlichen Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen betreibt jeweils bereits die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm?

Es sind zwei kommunale Kläranlagen bekannt, die dabei sind, eine Phosphorrückgewinnung aus dem Klärschlamm bzw. aus dem Prozesswasser zu erproben.

Zwei in Betrieb befindliche Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen geben derzeit ihre Klärschlammaschen an die Düngemittelindustrie ab.

3.1 Wie viel Phosphor und Phosphorderivate hat Bayern jährlich die letzten fünf Jahre importiert (bitte in Euro und in Tonnen pro Jahr für Phosphor und dessen wichtigste Derivate auflisten)?

Das Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) teilt dazu Folgendes mit:

In der Außenhandelsstatistik verteilen sich die Einfuhren von Phosphor und Phosphorderivaten auf diverse Warengruppen. Eine abschließende Importübersicht ist deshalb nicht möglich.

3.2 Aus welchen Ländern importierte Bayern Phosphor und Phosphorderivate jeweils in 2019 und in 2023 (bitte die fünf wichtigsten Exportländer für Bayern jeweils in 2019 und 2023 auflisten)?

Das StMWi teilt dazu Folgendes mit:

In der Außenhandelsstatistik verteilen sich die Einfuhren von Phosphor und Phosphorderivaten auf diverse Warengruppen. Eine abschließende Importübersicht ist deshalb nicht möglich.

3.3 Wie viel Phosphor und Phosphorderivate wurden in Bayern jährlich die letzten fünf Jahre aus der Rückgewinnung aus Klärschlamm produziert (bitte in Euro und in Tonnen pro Jahr für Phosphor und dessen wichtigste Derivate auflisten)?

Zu dieser Frage liegen der Staatsregierung keine Informationen vor.

4.1 Was sind die wichtigsten Verwendungszwecke für Phosphor in Phosphorderivate in Bayern (bitte die fünf wichtigsten Verwendungszwecke in Bayern auflisten)?

Das StMWi teilt dazu Folgendes mit:

Es werden über 80 Prozent des bergmännisch gewonnenen Phosphors für Düngemittel eingesetzt. Nur ein kleiner Teil wird für die industrielle Nutzung benötigt. Hier finden Phosphate unter anderem in Pestiziden, Flammenschutzmitteln, Lebensmitteln oder in der Galvanikindustrie Anwendung.

4.2 Wie viel kostet jeweils eine Tonne importierter Phosphor und eine Tonne Phosphor aus bayerischer Klärschlammrückgewinnung im Durchschnitt?

Es wird davon ausgegangen, dass hier die Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm gemeint ist.

Über die Kosten für importieren Phosphor sowie über die Kosten bzw. Erlöse für die Abgabe von Klärschlammaschen an die Düngemittelindustrie liegen keine Informationen vor.

4.3 Wie hoch war die jährliche finanzielle Förderung des Freistaates Bayern für den Umstieg der in Bayern befindlichen Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen auf die Rückgewinnung von Phosphor?

Bislang erfolgte keine Förderung seitens des Freistaates Bayern.

5.1 Führt die Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor in Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern zu einer Erhöhung der kommunalen Abwassergebühr bzw. Abwasserabgabe?

Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass die Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm kurzfristig zu einer Erhöhung der kommunalen Abwassergebühr führen wird.

Zu beachten ist allerdings außerdem, dass durch die Phosphorrückgewinnung ein kritischer Rohstoff, welcher Phosphor unbestritten ist, wieder in den Kreislauf zurückgeführt wird. Angesichts der geopolitischen Lage und der Abhängigkeit von Importen ist das Ziel der Autarkie und Versorgungssicherheit (z. B. Nahrungsmittel) hervorzuheben.

5.2 Wie hoch war die durchschnittliche jährliche kommunale Abwassergebühr bzw. Abwasserabgabe in Bayern in den Jahren 2014 bis 2023 (bitte in Cent pro Kubikmeter angeben)?

Laut Angaben des Landesamts für Statistik betrug in den Jahren 2014 bis 2022 das durchschnittliche jährliche Abwasserentgelt 190 bis 209 Ct/m³. Aktuellere Daten liegen derzeit nicht vor.

5.3 Wie viel kostet die Umrüstung der Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern für die Rückgewinnung von Phosphor insgesamt zwischen 2017 und 2024 bzw. 2029 (bitte in Euro angeben)?

Sofern der Phosphor nicht direkt aus dem Klärschlamm gewonnen werden kann, was voraussichtlich bei den meisten bayerischen Kläranlagen der Fall ist, wird keine Umrüstung der Kläranlagen erforderlich werden. Zu den beiden in der Testphase befindlichen Anlagen sind keine Kosten bekannt.

Die Kosten für die Umrüstung von Klärschlammverbrennungsanlagen sind der Staatsregierung nicht bekannt. Soweit sich diese lediglich auf eine Additivzugabe zum Klärschlamm beschränkt, dürften sich die Umrüstungskosten in einem überschaubaren Rahmen bewegen. Insgesamt sind die Kosten vom gewählten Verfahren abhängig und können demnach sehr variieren.

6.1 Führt die Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor in Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern zu einer Erhöhung des Energiebedarfs von Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern?

Zur Erhöhung des Energiebedarfs auf Kläranlagen bei Phosphorrückgewinnung aus dem Klärschlamm kann keine pauschale Aussage getroffen werden. Auch hier ist zu erwarten, dass sich eine Erhöhung des Energiebedarfs – insbesondere in Bezug auf die verwendeten Verfahren – unterscheidet. Eine Erhöhung des Energiebedarfs an den Kläranlagen ist dann zu erwarten, wenn der Phosphor aus dem Klärschlamm/Zentrat auf der Kläranlage selbst zurückgewonnen wird oder die Klärschlamm-trocknung vor Ort an den Kläranlagen vorgenommen wird.

Das Erfordernis der Trocknung ist jedoch nicht zwangsläufig durch die geforderte Phosphorrückgewinnung begründet. Die Trocknung des Schlammes bewirkt eine Volumen- und Massenreduktion und reduziert in der Folge Aufwendungen für dessen Transport und die anfallenden Entsorgungskosten. Vor allem aber erhöht eine Trocknung den Heizwert des Klärschlammes wesentlich. Klärschlamm-trocknungsanlagen sollen vorzugsweise an Standorten geplant werden, an welchen nutzbare Abwärme zur Verfügung steht.

Für den Fall, dass die Betreiber der Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen ihre Klärschlamm-Aschen direkt an die Düngemittelindustrie abgeben, ist die Erhöhung des Energiebedarfs als sehr gering einzuschätzen. Die tatsächlichen Umrüstungskosten sind vom gewählten Verfahren abhängig.

Bei der Rückgewinnung von Phosphor aus der Klärschlamm-Asche ist ein zusätzlicher Energiebedarf zu erwarten.

6.2 Wie hoch ist der zusätzliche Energiebedarf in Bayern aufgrund der Umrüstung der Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen für die Rückgewinnung von Phosphor insgesamt in 2024 bzw. 2029 im Vergleich zu 2017 (bitte in GWh angeben)?

In 2024 gibt es nach AbfKlärV noch keine Verpflichtung zur Phosphorrückgewinnung. Im Übrigen wird auf die Ausführungen zu Frage 6.1 verwiesen.

6.3 Wie hoch war der jährliche Energiebedarf von Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern in den Jahren 2014 bis 2023 (bitte in GWh pro Jahr angeben)?

Für den jährlichen Energiebedarf von Kläranlagen in Bayern sind nur Informationen ab dem Jahr 2018 bis zum Jahr 2022 (aktueller Stand) bekannt. Diese werden im Folgenden dargestellt.

Jahr	Stromverbrauch in GWh
2018	555,7
2019	569,5
2020	570,7
2021	574,2
2022	603,8

Der jährliche Energiebedarf der drei Klärschlamm-Monoverbrennungsanlagen in Bayern wird in der folgenden Tabelle dargestellt. Die bei der Verbrennung von Klärschlamm erzeugte Energie wird hier nicht mit eingerechnet.

Jahr	Energiebedarf [GWh]		
	KVA 1	KVA 2	KVA 3
2014	9,1	6,4	8,0
2015	9,1	6,5	9,4
2016	9,3	6,2	10,6
2017	9,1	6,2	7,7
2018	9,5	6,0	9,3
2019	9,2	5,6	8,2
2020	9,2	5,6	8,9
2021	9,2	5,6	9,2
2022	9,4	6,3	10,2
2023	9,4	6,2	2,7
Mittelwert	9,25	6,05	8,4

7.1 Wie ist die Struktur der Energieträger von Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern jeweils (bitte prozentualen Anteil aufschlüsseln nach Strom, Erdgas, Wasserstoff, Biomasse, Sonstiges)?

Zu der Struktur der Energieträger von Kläranlagen in Bayern liegen keine Informationen vor.

Die Struktur der Energieträger von den in Betrieb befindlichen Klärschlamm-Monovorbrennungsanlagen in Bayern stellt sich folgendermaßen dar:

	Mittelwert Summe [GWh/a]	Strom [%]	Erdgas [%]	Heizöl [%]	Klärgas [%]
KVA 1	9,25	81,4			18,6
KVA 2	6,05	96,6	3,4		
KVA 3	8,40	74,3		25,7	

7.2 Wie hoch ist der jährliche Bedarf an Düngemitteln in Bayern in den Jahren 2014 bis 2023 (bitte in Tonnen pro Jahr angeben)?

Das Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Tourismus (StMELF) teilt dazu Folgendes mit:

Auf Basis der Nährstoffabfuhr in den Jahren 2014 bis 2022 wird in der folgenden Tabelle der Nährstoffbedarf der landwirtschaftlichen Kulturen in Bayern geschätzt. Für das Jahr 2023 liegen noch keine Informationen vor.

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
		in tsd. Tonnen pro Jahr								
Nährstoffbedarf	N	466	446	443	448	422	428	429	416	413
Nährstoffbedarf	P2O5	190	179	178	181	166	169	170	163	162
Nährstoffbedarf	K2O	426	412	414	417	380	382	380	369	365

7.3 Welcher Anteil (in Prozent) des jährlichen Bedarfs an Düngemitteln in Bayern kam in den Jahren 2014 bis 2023 jährlich aus Klärschlamm?

In folgender Tabelle wird die Menge des landwirtschaftlich verwerteten Klärschlammes in Bayern dargestellt. Die konkrete Menge an Nährstoffen wie z. B. Phosphor im Klärschlamm kann nicht angegeben werden. Für das Jahr 2023 liegen noch keine Informationen vor.

Jahr	Landwirtschaftlich verwerteter Klärschlamm in tsd. Tonnen TM
2014	47
2015	39
2016	41
2017	31
2018	24
2019	24
2020	25
2021	19
2022	24

8.1 Führt die Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor in Kläranlagen und Klärschlammverbrennungsanlagen in Bayern zu einer Reduzierung der Verfügbarkeit von Düngemitteln in Bayern?

Aus Sicht der Staatsregierung ist eine Reduktion der Verfügbarkeit von Düngemitteln in Bayern aufgrund der Pflicht zur Rückgewinnung von Phosphor nicht zu erwarten.

8.2 Welche Maßnahmen bereitet die Staatsregierung vor, um eine wahrscheinliche Erhöhung der kommunalen Abwassergebühr bzw. Abwasserabgabe in Bayern abzufedern bzw. zu verringern?

Bis zur Rückgewinnungspflicht von Phosphor aus Klärschlamm gemäß AbfKlärV ab dem Jahr 2029 bleibt abzuwarten, welche Kosten speziell durch die Phosphorrückgewinnung entstehen. Erst dann können zielgerichtete Maßnahmen geplant werden.

Hinweise des Landtagsamts

Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

—————

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit können Internetadressen verkürzt dargestellt sein. Die vollständige Internetadresse ist als Hyperlink hinterlegt und in der digitalen Version des Dokuments direkt aufrufbar. Zusätzlich ist diese als Fußnote vollständig dargestellt.

Drucksachen, Plenarprotokolle sowie die Tagesordnungen der Vollversammlung und der Ausschüsse sind im Internet unter www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente abrufbar.

Die aktuelle Sitzungsübersicht steht unter www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen zur Verfügung.